

Studi integrasi CdSe quantum dots (QD) pada TiO₂ nanospindel untuk aplikasi fotoreduksi bikarbonat pada sinar tampak = Study integration of CdSe quantum dots (QD) in to TiO₂ nanospindle for application photoreduction bicarbonat to UV light

Rangkuti, Talitha Heriza, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20494429&lokasi=lokal>

Abstrak

Saat ini permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh penggunaan sumber energi fosil terus meningkat. Penggunaan energi fosil secara berlebihan menjadi penyebab terjadinya pemanasan global global warming seiring dengan meningkatnya gas karbon dioksida CO₂ yang dihasilkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan konversi CO₂ dari bikarbonat HCO₃⁻ menjadi asam format HCOOH. Dilaporkan pengaruh pengukuran celah pita terhadap produksi asam format melalui reaksi fotoreduksi bikarbonat, dengan menggunakan katalis dari material nanopartikel semikonduktor dalam berbagai variasi ukuran yaitu CdSe quantum dot CdSe kecil, CdSe sedang dan CdSe besar yang terintegrasi dengan TiO₂ nanospindel. Pengukuran celah pita CdSe-TiO₂ nanohibrid mengindikasikan adanya perubahan nilai celah pita pada TiO₂ nanospindel saat diintegrasikan dengan CdSe quantum dot dengan berbagai variasi ukuran. Selain itu, dalam penelitian ini juga dilakukan penyinaran terhadap proses reaksi konversi bikarbonat menjadi asam format dengan menggunakan reaktor lampu visible. Asam format yang didapatkan dari hasil konversi dengan TiO₂ nanospindel, nanopartikel Quantum dot terintegrasi CdSe kecil-TiO₂ nanohibrid, CdSe sedang-TiO₂ nanohibrid, CdSe besar-TiO₂ nanohibrid yaitu 11,794; 12,440; 12,790 dan 14,290 mmol/gram katalis. Pada saat diintegrasikan dengan CdSe quantum dot produksi asam format bertambah secara signifikan. CdSebesar-TiO₂ nanohibrid memiliki aktivitas fotokatalitik yang paling tinggi dibandingkan dengan CdSe kecil-TiO₂ nanohibrid, CdSe sedang-TiO₂ nanohibrid serta TiO₂ nanospindel saja. Peningkatan hasil reaksi konversi produksi asam format diakibatkan oleh aktivitas hole scavenging dari gliserol pada permukaan CdSe-TiO₂ nanohibrid.

<hr>

Nowadays environmental problems caused by consuming fossil energy sources to be continued increasing. Excessive use of fossil energy is the cause of global warming along with the increase in carbon dioxide CO₂ gas produced, therefore in this study we will convert CO₂ from bicarbonate HCO₃⁻ to formic acid HCOOH. It was reported the effect of bandgap measurements on production of formic acid through bicarbonate photoreduction reactions, using catalysts from semiconductor nanoparticle materials in various sizes, namely CdSe quantum dots small CdSe, medium CdSe and large CdSe integrated with nanospindle TiO₂. Nanohybrid TiO₂ indicates a change in the bandgap value of the nanospindel TiO₂, when integrated between quantum dots with various size variations. In addition, this research also carried out irradiation of the conversion reaction process from bicarbonate into formic acid using visible light reactor. Formic acid obtained from the conversion results with TiO₂ nanospindel, Quantum nanoparticles dots integrated CdSe small-nanohybrid TiO₂, CdSe medium-nanohybrid TiO₂, CdSe large-nanohybrid TiO₂ are 11,794; 12,440; 12,790 and 14,290 mmol/gram catalyst. When nanoparticles integrated with CdSe quantum dots the production format increases significantly. CdSe large-nanohybrid TiO₂ has the highest photocatalytic activity compared to Cdse medium-nanohybrid TiO₂, CdSe small-nanohybrid TiO₂ and TiO₂ nanospindel

only. The increase in the yield of the formic acid production conversion reaction was due to hole scavenging activity of glycerol on the surface of CdSe-nanohybrid TiO₂.